621
37

PETIT TRAITÉ

SUR LE DESSÉCHEMENT ET LE

DRAINAGE DES TERRES

Pouvant servir de texte aux Conférences des Cercles agricoles.

Orné de 35 figures dans le texte.

PAR

ED. A. BARNARD

Directeur de l'agriculture, P. Q.

PRIX 25c.

MONTRÉAL
EUSÈBE SENÉCAL & FILS, IMPRIMEURS-ÉDITEURS
20, RUE SAINT-VINCENT

1887

621
7

CANADA

NATIONAL LIBRARY

BIBLIOTHÈQUE NATIONALE

PETIT TRAITÉ

SUR LE DESSÉCHEMENT ET LE

DRAINAGE DES TERRES

Pouvant servir de texte aux Conférences des Cercles agricoles.

Orné de 35 figures dans le texte.

PAR

ED. A. BARNARD

Directeur de l'agriculture, P. Q.

PRIX 25c.

MONTRÉAL
EUSÈBE SENÉCAL & FILS, IMPRIMEURS-ÉDITEURS
20, RUE SAINT-VINCENT

1887

S621
B37

Cette brochure, écrite de manière à être comprise par tout cultivateur intelligent, est la première d'une série.

Si un encouragement suffisant lui est donné, l'auteur se propose de décrire et d'illustrer les diverses opérations agricoles dont l'ensemble,—composé de 7 à 8 brochures semblables,—comprendrait tout ce qui est nécessaire en agriculture au Canada.

Trente ans d'expérience, dont environ vingt années données au service public, comme journaliste agricole, etc., font espérer que les avis consignés dans ces brochures seront utiles.

Le profit pécuniaire obtenu par la vente de ces brochures, si profit il y a, est destiné tout entier à une œuvre d'enseignement agricole pour les pauvres, dont la première pensée est due à Sa Grandeur Mgr Laflèche, le saint évêque des Trois-Rivières.

Trois-Rivières, 19 mars 1887.

DESSÉCHEMENT

ET

DRAINAGE DES TERRES.

---

1. L'agriculture, bien faite, dans tous pays, peut se réduire à six opérations principales : *Egoutter ; nettoyer ; ameublir ; semer ; engraisser ; récolter.*

2. Celui qui ferait parfaitement ces divers travaux n'aurait plus rien à apprendre. Mais en existe-t-il un seul qui puisse se rendre ce témoignage avec justice ? Combien de cultivateurs, au contraire, n'ont pas même songé à se rendre compte des conditions essentielles à une bonne culture ?

3. CLIMAT CANADIEN.—On se plaint souvent du climat du Canada. Les hivers sont longs et froids. La belle saison est courte. Le cultivateur doit circonscrire ses travaux et les hâter, de manière à les compléter en bonne saison. Tout ceci est vrai. Mais s'en suit-il que nous ayons raison de nous plaindre ? Voyons plutôt les compensations.

RÉSUMÉ.— 1. Opérations essentielles en agriculture.— 2. Principes oubliés ou négligés.— 3. Climat canadien, ses inconvénients.

4. La neige recouvre et protège nos prairies et nos pâturages. Elle engraisse la terre ; au point que toutes autres choses égales d'ailleurs, plus il y a de neige, plus la récolte sera bonne.

5. Les longues gelées de nos hivers travaillent la terre, et l'ameublissent de telle sorte qu'un labour ordinaire fait autant d'effet, en Canada, que deux ou trois labours en Europe.

6. La Belgique est considérée, avec raison, comme le jardin de l'Europe. Or, règle générale, ce qui mûrit en Belgique, mûrit également dans notre province. On peut dire la même chose de l'Ecosse. De plus, nous n'avons pas les vents perçants de ces pays, qui nuisent tant aux herbages et qui pénètrent jusqu'aux os pendant plusieurs mois de l'année.

7. Soyons justes ; mais sachons conduire nos travaux de manière à tirer parti du climat. Soyons intelligents, actifs et prudents. Bénissons la Providence. Acquittons-nous, envers Elle, du tribut de reconnaissance qui revient à Dieu pour toutes les sources de richesses agricoles, encore trop inexploitées, malheureusement, dont il a comblé ce pays.

8. Egoutter.—Une terre qui n'est pas bien égouttée, soit naturellement, soit artificiellement, ne produira jamais une récolte abondante, quels que soient les autres soins qu'on pourrait y apporter.

9. Une terre s'égoutte naturellement quand il ne reste jamais d'eau, dans le fond des raies, entre les planches, vingt-quatre heures après les plus fortes pluies. On dit

Résumé.—4, 5. Compensations : neige, gelées.—6. Le Canada comparé à la Belgique et à l'Ecosse.—7. Qualités nécessaires au succès en agriculture.—8. Egoutter ; son importance.—9. Egouttement naturel (sol perméable).

alors que le *sous-sol est perméable* à l'eau ; c'est-à-dire que la couche de terre, en-dessous du labour, laisse passer toute l'eau qui traverse *le sol*, ou la couche labourée.

10. Toutes les terres qui ne remplissent pas ces conditions ont besoin d'*égouts artificiels*. Elles sont appelées *imperméables*.

11. Trois choses sont indispensables à la germination des semences : la chaleur, l'air, l'humidité. Mais pour que la chaleur et l'air puissent pénétrer la terre, le cultivateur devra ouvrir des issues à l'eau qui est de trop. Celle-ci ne demande qu'à sortir. Mais l'humidité nécessaire restera. Ce sont ces issues qui forment *les égouts artificiels*.

12. Travailler, au printemps ou en été, une terre forte qui est imbibée d'eau, c'est le moyen de faire de *la brique*. Plus la terre sera ainsi travaillée, plus elle deviendra dure.

13. La terre forte s'ameublit par la gelée, les labours faits en bonne saison, les hersages, etc. Elle tombe alors plus ou moins en poussière. Si cette poussière est mêlée à une quantité d'eau, elle se transforme *en vase*, que la chaleur durcira bientôt, presque autant que la pierre.

14. Les plantes se trouveront ainsi emprisonnées et étouffées dans cette espèce de ciment, et pourront à peine y vivre. Les plus faibles y périront sans aucun doute. Les égouts sont donc tout à fait indispensables dans les terres fortes.

Résumé. — 10. Sols imperméables ; égouts artificiels. — 11. Germination des plantes ; conditions ; pourquoi égoutter. — 12. Danger de travailler au printemps une terre forte très mouillée. — 13. Comment s'ameublit une terre forte ; ce qui la durcit. — 14. Mauvais effet sur les plantes.

15. Une terre imbibée d'eau restera froide. La chaleur du soleil, en réchauffant la surface, fera évaporer une partie de l'eau que contient le sol. Cette forte évaporation refroidira grandement la terre. Le sol restera donc froid, aussi longtemps qu'il contiendra un excès d'humidité et que l'évaporation se continuera.

16. L'excès d'eau dans le sol remplit tous les vides qui se trouvent dans la terre. Elle empêche l'air d'y pénétrer. Les terres mouillées, étant privées de chaleur et d'air, resteront à peu près stériles, tant qu'elles ne seront pas bien égouttées.

17. Pour qu'une pièce de terre s'égoutte bien, il faut que les dernières raies soient droites, nettes, qu'elles aient un peu de chute vers les rigoles ; que les rigoles coupent ou saignent les raies dans les parties basses de la pièce et se vident dans les fossés ; enfin, que les fossés soient plus creux que le fond de la rigole et bien nettoyés jusqu'à leur décharge.

18. Sur combien de terres dans notre pays ces conditions sont-elles remplies ? Combien de levées de fossés, non étendues, sont couvertes de mauvaises herbes, et servent de refuge aux insectes les plus nuisibles ?

19. Ces levées non étendues font perdre autant d'excellente terre ; elles exposent les fossés et les décharges des rigoles à se remplir.

20. Combien de raies non débourrées et plus basses que les rigoles ? Combien de rigoles plus basses au milieu de la pièce qu'à leur entrée dans le fossé ? Combien de fossés remplis de terre et d'herbe ?

Résumé.— 15. Refroidissement du sol ; sa cause. — 16. Ses effets. — 17. Conditions d'un bon égouttement. — 18. Défauts signalés : levées de fossés non étendues. — 19. Conséquences. — 20. Défauts dans les raies, rigoles, fossés.

21. Combien de labours d'automne restent couverts de glace pendant tout l'hiver, faute d'égout, et que produisent des pièces de terre dans de semblables conditions ?

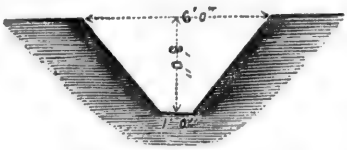


Fig. 1.—Fossé bien fait.

22. Quand vous faites des fossés, donnez-leur un fort talus. La largeur du fossé à l'ouverture devrait toujours être du double de la profondeur, afin d'empêcher que la terre ne s'éboule. Une largeur de pelle est ordinairement suffisante au fond ; car la pression de l'eau dans un chenal étroit lui permet de s'écouler plus vite. Le fossé ainsi fait est plus facile à entretenir.

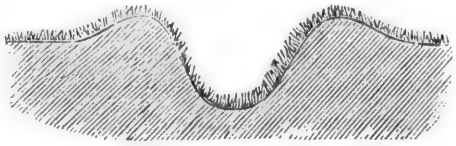


Fig. 2.—Levées de fossés non étendues.

23. Il est assez rare de trouver les levées de fossés étendues. Elles sont fréquemment de 18 pouces plus hautes que la pièce, et couvertes de mauvaises herbes, dont les semences mûrissent et se répandent au loin. A l'endroit où les rigoles joignent le fossé, la levée est encore plus haute. Ce poids de terre sur le bord du fossé fait souvent qu'il s'éboule. De plus, comme il faut jeter très haut les *curures*, celles-ci reviennent en partie dans le fossé et obstruent presqu'aussitôt le passage de l'eau.

24. En attelant deux chevaux l'un devant l'autre, on peut labourer toute la levée du fossé ; puis, après avoir

Résumé.— 21. Défauts dans les labours d'automne et conséquence.— 22. Fossés ; leur largeur, profondeur, fond. — 23. Levées de fossés ; défauts à corriger. — 24. Levées et fossés améliorés.

hersé, pour briser les mottes, on peut étendre cette terre à la pelle sur les planches voisines, ou la charroyer plus loin au tombereau, ou bien la mélanger aux tas de fumier. Cependant la meilleure manière d'étendre ces terres est au moyen de la pelle à cheval, avec laquelle on les transporte très rapidement dans les bas-fonds ou sur le milieu des pièces. En répétant ces labours deux ou trois fois, on arrivera à labourer jusque dans le fond du fossé ; on l'élargira et on enlèvera toutes les terres accumulées au bord.

Fig. 3.—Fossé labourable jusqu'au fond.

25. Les fossés ainsi faits ne sont plus exposés aux éboulis. On les entretient très facilement au moyen d'une raie de charrue, et d'un nettoyage à la pelle. De plus, la terre peut se cultiver et se nettoyer jusque dans le fond du fossé.

26. La gravure No 4 représente une excellente pelle à cheval, dont le prix est de $10 à $12, selon la grandeur. Les dimensions ordinaires sont de 30 à 34 pouces de largeur, de 36 à 40 pouces de profondeur et de 12 à 13 pouces de hauteur. Les côtés sont en bois franc, de

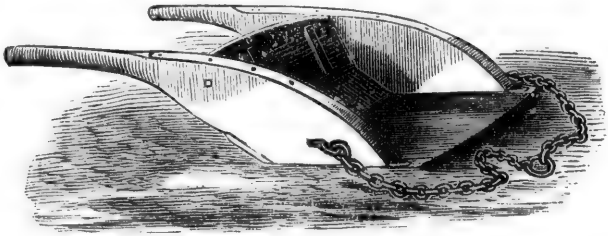


Fig. 4.—Pelle à cheval.

Résumé.—25. Facilité d'entretien. — 26. Pelle à cheval, dimensions, emploi, prix, etc.

1½ pouce sur 12, et de 6 à 6½ pieds de longueur, y compris les mancherons. Le fond est fait d'une plaque de fer, et encore mieux d'acier, fortement vissée aux côtés. De bonnes ferrures, rivées à la plaque du fond et solidement clouées aux dessus des côtés, s'étendent jusqu'aux mancherons. Tout cultivateur adroit, aidé d'un forgeron, peut se faire cet instrument avec beaucoup d'économie ; il lui servira non-seulement à étendre les levées de fossés, mais également à arrondir son chemin, aplanir les buttes dans ses champs, etc.

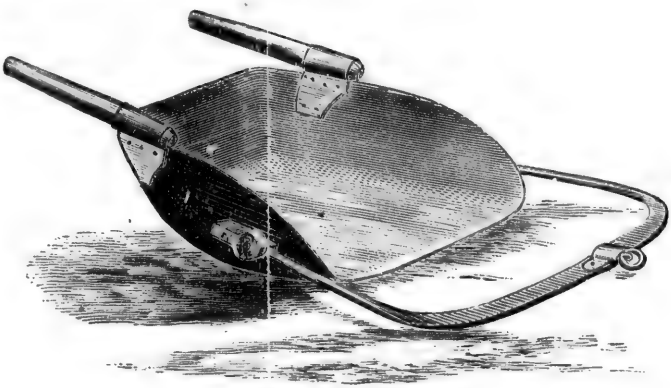


Fig. 5.—Pelle à cheval en acier.

27. On trouvera également, dans le marché, d'excellentes pelles à cheval, toutes en acier, qui sont plus durables que celles partiellement en bois. Le prix en est de $10 à $12 selon la grandeur.

28. Le meilleur temps pour nettoyer ou *curer* les fossés est à l'automne, quand ils contiennent un peu d'eau. La terre se travaille alors plus facilement et on peut mieux suivre le niveau de l'eau. Si ces travaux étaient

Résumé.—27. Pelle à cheval ; dimensions, emploi, prix, etc.— 28. Quand nettoyer les fossés.

faits plus tôt, on s'exposerait à les voir se couvrir d'herbe, ce qui retarderait le passage de l'eau, à l'automne et au printemps.

29. Les terres, ou *curages*, prises au fond des fossés sont généralement très riches. Etendus sur les prairies, ou sur les pâturages, à l'automne, ces curages ont presque autant d'effet que le fumier. Il ne faut donc pas négliger cet épandage des curages. Autrement, au lieu d'être utiles, ils deviendraient nuisibles, et encombreraient la levée des fossés.

30. Trop souvent, dans nos anciennes paroisses surtout, il existe bien des fossés de travers et de refentes qui sont de trop. De bonnes rigoles remplaceraient avantageusement la plupart de ces fossés, et permettraient d'allonger et d'élargir ces pièces, ce qui en faciliterait grandement l'ameublissement.

31. Règle générale, les pièces peuvent avoir 3 arpents de long, sur autant de largeur. On évite ainsi la construction et l'entretien de bien des ponceaux (petits ponts), on perd bien moins de terrain, et on sauve beaucoup de temps dans les labours et les hersages, puisqu'on tourne sur les *abouts* bien moins souvent.

32. Aussitôt qu'une pièce de terre est labourée, et avant que l'on en commence une autre, on devrait se hâter d'en nettoyer les rigoles. Si la pluie tombe, en abondance, avant que la pièce soit bien égouttée, l'eau, en lavant le guéret et en détrempant la terre, fera un grand dommage.

Résumé.— 29. Utilisation des curages. — 30. Avantage d'agrandir les pièces de labour. — 31. Dimensions à leur donner. — 32. Quand faire les rigoles.

33. Un bon nombre de cultivateurs font leurs rigoles uniquement à la pelle. Souvent elles sont très croches. On devrait toujours ébaucher les rigoles par deux sillons de charrue aussi droits que possible. Ces sillons doivent être faits absolument comme si l'on tirait une dernière raie, entre deux planches. On facilite ainsi le travail à la pelle, qui se fait beaucoup plus rapidement ; on redresse ses rigoles, et on leur donne une pente plus uniforme.

34. Une fois les rigoles bien tracées dans un champ,

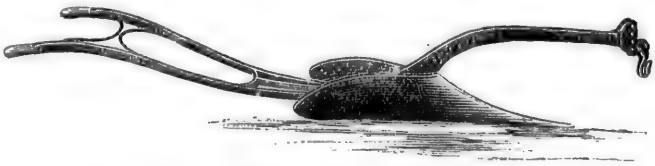


Fig. 6.—Charrue à double versoirs.

la charrue à double versoir nettoie les rigoles et les raies plus rapidement et mieux que la charrue ordinaire.

35. Dans le but de mieux égoutter leurs terres fortes, un bon nombre de cultivateurs font encore des planches bien trop étroites. Les planches de 5 à 6 pieds de largeur ne sont nécessaires que dans des terres excessive-

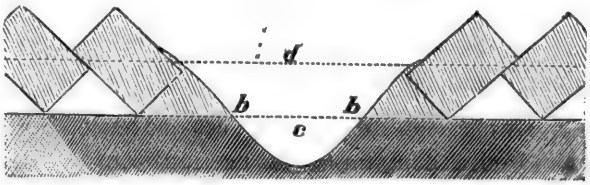


Fig. 7.—Raie bien tirée et labour bien fait.

ment fortes. Règle générale, dans la plupart des terres fortes, il suffit de faire des planches de 10 à 15 pieds de

Résumé.— 33. Défauts signalés et remède. — 34. Entretien des rigoles. — 35. Largeur à donner aux planches.

largeur, pourvu que les rigoles soient nombreuses, que les raies soient nettoyées avec soin, et les fossés, en ordre.

36. La figure 7 représente une *raie* bien tirée, entre deux planches. Les deux derniers sillons seulement de chaque planche sont indiqués. La ligne *d* montre la hauteur du sol avant qu'il soit labouré ; la ligne *b b* donne le niveau du fond du labour, et la cavité *c* est faite dans le sous-sol, avec la charrue ordinaire, ou, encore mieux, avec la charrue à double versoir, de manière à bien égoutter le fond du labour.

37. On appelle *égouts superficiels*, les égouts faits au moyen de fossés ouverts, de rigoles et de raies entre les planches, parce que ces égouts ne dessèchent que la surface du sol, ou la partie labourée.

38. Les égouts superficiels ne sont que partiels. Si la pluie est excessive, la terre reste mouillée et froide, et les récoltes peuvent en souffrir grandement.

39. Drainage.—Le drainage consiste à faire, à une profondeur de 3 ou 4 pieds, et plus, des canaux en bois, en pierre, ou en briques creuses et arrondies ayant la forme de tuyaux. Ces canaux sont recouverts d'abord d'écorces, ou de branches, de joncs, ou de petits cailloux, etc., puis d'assez de terre pour que l'on puisse labourer profondément par dessus.

40. L'opération du drainage est coûteuse. Son succès demande des connaissances particulières, et des soins minutieux dans l'exécution. Il ne faudra donc pas commencer le drainage sans être sûr de le mener à bonne fin.

Résumé. — 36. Raie bien tirée. — 37. Egouts superficiels. — 38. Leurs inconvénients. — 39. Drainage ; description. — 40. Précautions à prendre.

41. On reconnnaît que les fossés, rigoles et raies ne suffisent pas, et que le drainage est nécessaire, lorsqu'il reste de l'eau au fond d'un trou, à trois pieds de profondeur, vingt-quatre heures après les plus fortes pluies. D'après cette règle, la plupart de nos terres, dans la vallée du St-Laurent surtout, auraient grand besoin de drainage.

42. Le drainage est une amélioration des plus profitables. Elle est même indispensable dans les terres froides, si l'on veut obtenir, dans les années pluvieuses surtout, de bonnes récoltes. Drainer profondément des terres dont le sous-sol est rempli d'eau, c'est permettre à la chaleur et à l'air d'y pénétrer avec toutes leurs influences fertilisantes.

43. Le sous-sol contient, généralement en abondance, la nourriture des plantes. Mais leurs racines n'y peuvent vivre qu'en autant qu'elles ne seront pas noyées. Elles ne pénètrent donc le sous-sol qu'après l'évaporation de l'excès d'humidité dans le sous-sol, par les chaleurs de l'été. Il est alors trop tard, en général, pour tirer grand bénéfice de ces aliments des plantes que le sous-sol contient.

44. Par le drainage, tout l'excédant d'eau, dont la terre n'a pas besoin, s'échappe par en dessous, à la profondeur des drains. Cet égouttage se continue l'hiver comme l'été, surtout quand les drains sont profonds, puisque les plus fortes gelées n'atteignent pas la profondeur du drain.

45. Par le drainage, l'air et la chaleur pénètrent le sol, et le sous-sol dès le printemps. Les racines des

Résumé. — 41. Quand le drainage est nécessaire. — 42. Ses avantages. — 43. Ce que contient le sous-sol. — 44. Desséchement profond du sol. — 45. Un réchauffement plus rapide peut doubler les récoltes.

plantes s'enfoncent de suite profondément, à la recherche de leur nourriture. La croissance est ainsi beaucoup plus rapide. La plante, étant mieux nourrie, produit le double de ce qu'elle eut donné sans le drainage. Ce résultat est parfaitement établi par l'expérience.

46. Le drainage a donc pour effet de réchauffer le sol beaucoup plus tôt le printemps, et à une bien plus grande profondeur. Ceci fait que le sol conserve sa chaleur beaucoup plus longtemps l'automne. Cela permet d'ensemencer les terres fortes de 15 à 20 jours plus tôt, surtout dans les printemps pluvieux. Cela permet aussi de labourer plusieurs jours de plus l'automne.

47. On peut dire, avec certitude en Canada, que le drainage profond permet de travailler la terre près d'un mois de plus que dans les terres non drainées. Cet avantage est incalculable, dans ce pays où la saison des travaux sur la terre est si courte.

48. Le drainage a aussi pour effet d'ameublir profondément la terre, et de rendre le travail beaucoup plus rapide et plus facile. Souvent, dans les années froides, ou pluvieuses, le cultivateur des terres fortes non drainées, perd des semaines entières, ainsi que ses chevaux, en attendant que le sol se prépare. Une fois drainées, ces terres se travaillent aussi tôt, et presque aussi facilement que les terres sablonneuses les plus sèches.

49. Le drainage, en ameublissant profondément le sol, lui permet d'absorber beaucoup plus de matières fertilisantes qui sont contenues dans l'air, dans l'eau, etc.

50. Cette terre, ainsi ameublie, conservera beaucoup mieux et en plus grande abondance, l'humidité dont elle a besoin pour nourrir les plantes.

Résumé. — 46. Allonge la saison du travail. — 47. Conséquence. — 48. Facilite l'ameublissement du sol.—49. Augmente l'action des engrais. 50.— Conserve l'humidité nécessaire.

51. Le drainage a donc de plus pour effet d'augmenter la production de la terre, et de diminuer grandement les mauvais résultats soit des sécheresses prolongées, soit des années trop pluvieuses.

52. On se demande comment l'eau peut s'échapper, à quatre pieds de profondeur par exemple, à travers une terre forte qui paraît porter l'eau comme dans un plat et qui, étant desséchée, devient tellement dure qu'on ne peut plus l'attaquer qu'au pic ? En voici l'explication :

53. Il est prouvé que la glaise desséchée absorbe un tiers de son poids en eau. L'eau y occupe et remplit toutes ces fissures et interstices qu'on a remarquées dans les terres fortes, à la suite des grandes sécheresses.

54. Aussitôt que l'on ouvre une issue profonde à ces eaux, elles sortent de leur retraite *par en dessous* et l'air prend la place laissée vide par l'eau. L'air peut ainsi occuper un tiers de l'espace total qu'occupe la terre.

55. La fig. 8 donne une bonne idée des principales fissures que suit l'eau pour entrer dans les drains indiqués à *a a*. A part les fissures que l'on voit de *b* à *a*, il y a dans la terre d'innombrables ouvertures, mais si petites que l'œil ne peut pas les apercevoir.

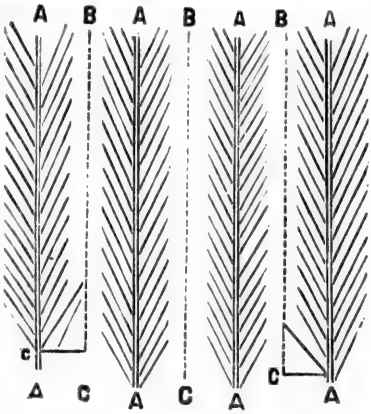


Fig. 8.—Drain et fissures.

Résumé —51. Bienfaits résumés.—52. Comment le drainage assèche-t-il les terres imperméables ? — 53. Quantité d'eau qu'elles absorbent. — 54. Issue donnée à l'eau par en dessous, et son remplacement par l'air.— 55. Fissures dans les terres drainées.

56. A la suite du drainage, ces ouvertures se multiplieront à l'infini, par l'action des gelées, de la chaleur, de l'air et des eaux. Le drainage fonctionnera donc de mieux en mieux, d'année en année.

57. Tout terrrain qui peut s'égoutter par des fossés et des rigoles, s'égouttera bien mieux par le drainage. Le drainage exige moins de chute que les fossés ouverts, parce que l'eau s'y trouve pressée, et rencontre moins d'obstacles à son passage. A la rigueur une chute d'un pied sur 600 pieds suffira.

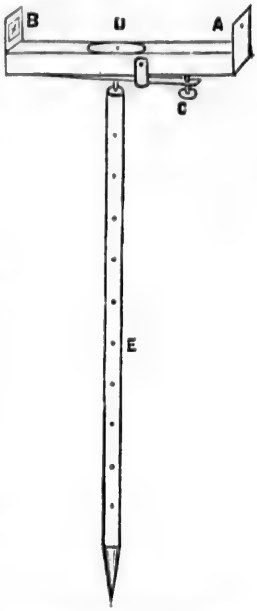


Fig. 9.—Niveau de drainage.

58. Si la direction à donner à l'eau n'est pas suffisamment indiquée, il faudra la rechercher au moyen d'un niveau. La fig. 9 représente un niveau qui s'applique à une canne graduée et ferrée. Un ouvrier adroit peut adapter à un niveau ordinaire, de charpentier, les visières, le ressort, la vis d'ajustement et la canne graduée. Il faudrait se servir de cuivre pour les parties qui sont exposées à rouiller.

59. On pourra prendre les niveaux comme suit : On placera le niveau, à plomb, vers le milieu de la pièce à niveler. Un assistant ira se placer à une des extrémités, muni d'un bâton gradué, par pieds et par cen-

Résumé. — 56. Explications, résultats. — 57. Fossés ouverts et drainage comparés ; chute à donner. 58. Usage et description du niveau. — 59. Comment s'en servir.

tièmes de pied, ou bien par pouces et par lignes. Visant, à travers le trou d'œil et la croix de fil du niveau, le bâton, que l'on devra tenir à plomb, on indiquera, par signes, à l'assistant l'endroit à remarquer sur le bâton. La hauteur étant ainsi marquée pour une des extrémités, l'assistant se rendra à l'autre extrémité de la pièce. Après avoir tourné le niveau bout pour bout, sans en déranger l'aplomb, on visera dans la nouvelle direction et on prendra de nouveau la hauteur sur le bâton. La différence, s'il y en a, indiquera la chute entre les deux extrémités.

60. Si le terrain à drainer est long ou accidenté, il faudra répéter l'opération du nivellement aussi souvent que nécessaire. Mais on aura soin, à chaque opération, de marquer les points entre lesquels les niveaux auront été établis.

61. La fig. 10 indique comment se prennent les niveaux dans les terrains accidentés. Les points A B.—B C.—C D.—D E.—indiquent les distances auxquelles on peut apercevoir le bâton de l'endroit central où se trouve le niveau.

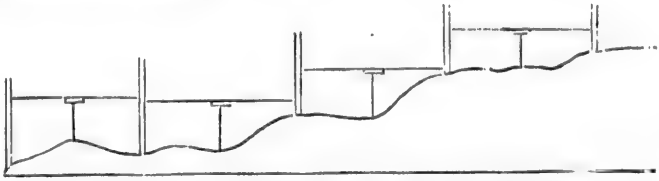


Fig. 10.—Nivellement des terrains accidentés.

62. Les niveaux étant établis, on commencera par ouvrir les drains principaux ou collecteurs dans les endroits les plus bas de la pièce. Les drains collec-

Résumé. — 60. Précaution à prendre dans les endroits accidentés. — 61. Gravure explicative. — 62. Ouverture des drains collecteurs.

teurs doivent être calculés sur la quantité d'eau à égoutter, et sur la chute du terrain.

63. Il est admis qu'un conduit de 2 pouces sur 2 suffira pour faire couler, dans 48 heures, toute l'eau qui peut tomber sur un arpent de terre en superficie, à la condition d'une chute d'un pied sur 100. Mais s'il se trouve des sources dans le terrain à drainer, il faudra agrandir le conduit principal en conséquence.

64. Il est reconnu, dans tous les pays, que le drainage profond d'au moins 4 pieds, est plus efficace et moins coûteux qu'un drainage plus superficiel. Plus les drains seront profonds, plus la pression atmosphérique s'exercera dans la terre et en chassera l'eau dans les drains. Et comme l'asséchement du sol ne peut s'effectuer plus bas que le drain, plus le drainage sera profond, plus la surface asséchée par un même drain sera grande.

65. La fig. 11 représente une surface à drainer. A est le sol arable ; b. c. le sous-sol. L'eau, en tombant, suivra naturellement la ligne a b, la plus courte vers les drains *b b*, ou *c c*. Si les drains sont à 2½ pieds de profondeur, comme à *b b*, la surface drainée s'arrêtera à la ligne *b b*. Tandis que si les mêmes drains sont à 4 pieds de profondeur, à *c c*, la surface drainée se trouvera environ 3 fois plus considérable.

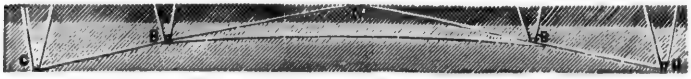


Fig. 11.— Drainage superficiel, et drainage profond.

66. La profondeur à laquelle la gelée peut atteindre dans notre climat est une raison de plus pour adopter

Résumé. — 63. Dimensions à donner. — 64. Avantage du drainage profond. — 65. Drainages profonds et superficiels comparés. — 66. Effets de la glace.

le drainage profond, partout où il est possible. Autrement, on s'exposerait à ce que les drains soient dérangés et endommagés par la gelée.

67. On recommande de placer les drains receveurs à environ six pouces plus bas que les drains latéraux. Ceci assurera une meilleure pente au point de jonction, empêchera les eaux du drain collecteur de refluer dans les drains latéraux, empêchera également la formation de dépôts, et rendra en conséquence le drainage plus efficace. Si les drains latéraux doivent avoir une profondeur moyenne de quatre pieds, les drains collecteurs doivent avoir au moins 4½ pieds.

68. Règle générale, il est plus économique de placer les drains latéraux à angle droit avec le drain collecteur. Mais il ne faudra pas manquer de faire une courbure aux latéraux, à leur point de jonction avec le collecteur, afin que l'eau s'écoule mieux. Cette courbure est indiquée clairement à *d*, fig. 12.

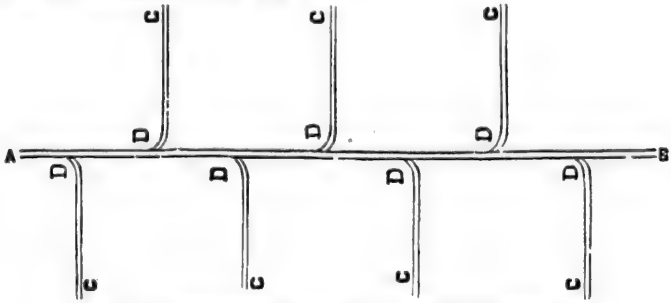


Fig. 12.—Drains collecteurs *a b* ; drains latéraux *c d*.

69. Il faudra éviter que les drains latéraux des côtés opposés se rencontrent dans le drain recev .r, ce qui causerait des contre-courants, des dépôts, etc.

Résumé. — 67. Profondeur à donner aux drains collecteurs et latéraux, comparée. — 68. Directions comparées. — 69. Précaution à prendre.

70. La fig. 12 indique un système de drainage qui convient bien dans les terres dont la pente est uniforme. La chute étant vers *a*, le drain receveur est à *a b* ; les drains latéraux, à égale distance les uns des autres.

71. Sur les terres où il existe un fossé de refente, et des fossés de travers, ces divers fossés pourraient être transformés économiquement en fossés couverts. Pour compléter le drainage, il suffirait d'ajouter de nouveaux drains latéraux, à quarante pieds de distance les uns des autres, si la terre est tout à fait imperméable à l'eau, et à une distance plus grande, selon sa perméabilité.

72. La fig. 13 indique un drainage qui convient dans une terre accidentée, dont les hauteurs sont sèches, mais dont les baisseurs souffrent par un excès d'eau. Souvent un seul drain, de 2 à 3 pouces, asséchera ainsi toute une pièce. Le drain collecteur est à *a*, les drains latéraux à *b b*.

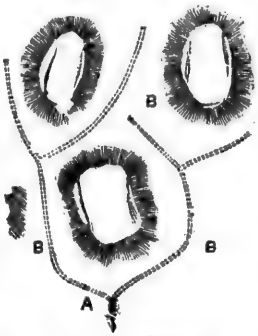


Fig. 13. — Drainage des terrains accidentés.

73. Dans de pareils cas, il arrive qu'un puits qui traversera les couches imperméables, atteigne des couches tout à fait perméables, offrant une issue presque illimitée aux eaux de la surface. Ces conformations de terrains sont on ne peut plus favorables au drainage économique de surfaces relativement étendues.

74. Dans ce cas, un sondage peut se faire économiquement au moyen d'une tarière, dont la tige s'allongera

Résumé. — 70. Exemple, pour les terres planches. — 71. Utilisation des fossés de refente et de travers. — 72. Drainage partiel des terrains accidentés. — 73. Puits d'asséchement. — 74. Sondages d'essai.

au moyen de pièces rapportées et vissées solidement. Une fois la couche imperméable traversée, on pourra établir par des essais en petit la perméabilité des couches inférieures, et juger très approximativement du coût du puits nécessaire aux égouts permanents les plus complets.

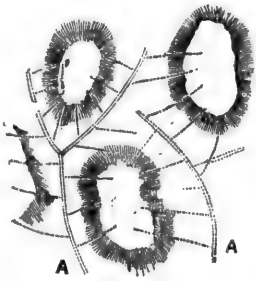


Fig. 14.—Drainage des terrains accidentés très mouillés.

75. La fig. 14 indique le système à suivre dans un terrain plus mouillé que le précédent. *a a* sont des collecteurs, et les autres sont des drains latéraux. Ceux-ci doivent être aussi nombreux que cela peut devenir nécessaire afin d'assécher toutes les sources qui sortent de pareils terrains.

76. Dans les endroits sourceux, il importe de conduire le drain directement à la source et d'en vider le fond, faudrait-il pour cela entrer à six ou sept pieds de profondeur, dans l'élévation. Un seul drain videra ainsi un large espace mouillé, que plusieurs drains superficiels ne sauraient pas assécher.

77. Pour que les drains aient toute leur efficacité, ils doivent suivre directement la plus grande pente du terrain. Ils assécheront ainsi un égal espace de terrain de chaque côté. S'ils étaient placés en travers de la pente du terrain, ils n'égoutteraient que la moitié autant d'espace.

78. La fig. 8, page 15 montre les drains égouttant le terrain également de chaque côté,la pente étant de *b* à *c*.

Résumé. — 75. Terrains accidentés bien mouillés. — 76. Terrains sourceux. — 77. Descentes directe et oblique comparées. — 78. Gravures explicatives.

Dans la fig. 15, la pente directe étant aussi de *b* à *c*, on peut juger de l'effet des drains en travers de cette pente : ils sont d'un tiers plus longs, et ils n'égouttent que d'un côté, ce qui oblige de les mettre beaucoup plus près les uns des autres. C'est donc double frais, sans aucun avantage.

79. S'il devient nécessaire de faire descendre un drain dans une pente très raide, il faudra en briser la descente, par des marches. Celles-ci doivent être faites avec de grandes précautions, afin que l'eau ne déplace point les drains. Le cas ne doit se présenter que pour un drain conducteur, car il n'est pas recommandable de cultiver, et, par conséquent de drainer, des terrains très inclinés.

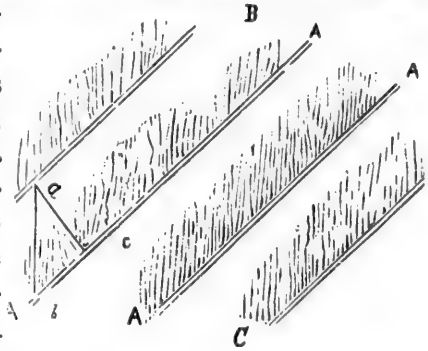


Fig. 15.
Mauvaise direction des drains en pente.

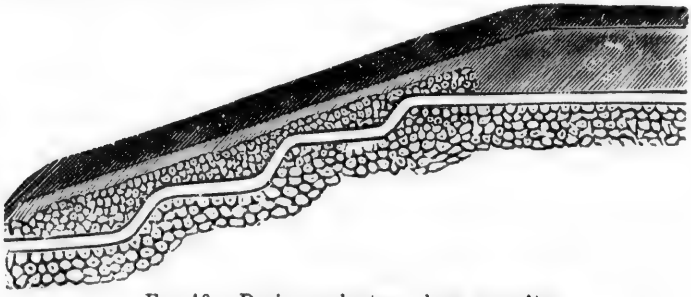


Fig. 16.—Drain conducteur dans une côte.

80. La fig. 16 représente un drain conducteur amenant l'eau d'un plateau élevé vers un terrain plus bas par marches ou escalier.

Résumé.—79. Descentes raides, par marches.—80. Gravure explicative.

81. Il serait bon d'employer pour ces marches des tuiles spéciales recourbées, fig. 17, ayant un joint d'emboîtement, afin de les unir solidement les unes aux autres. On trouve ces tuiles recourbées dans les villes, où on les emploie aux égouts des maisons, etc.

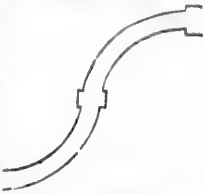


Fig. 17.—Tuiles recourbées et jointées.

82. Les marches de pareils drains devront être solidement posées dans un amas de pierrailles, de manière à empêcher les éboulis qui autrement ne manqueraient pas de se faire à la longue par l'infiltration des eaux. Il faudra pour cela creuser les drains plus larges et plus profonds à l'endroit de ces marches.

83. L'endroit où se décharge le drain conducteur, dans un fossé ouvert, ou dans le bord d'une rivière, doit être protégé contre les éboulis et contre l'entrée de petits animaux sauvages. Un amas considérable de pierrailles, dans lequel se déchargera le drain, est le moyen le plus recommandable. Si ce moyen n'est pas possible, il faudra mettre un grillage en fer à l'entrée du drain. Il faudra également veiller à l'entretien de cette issue, car les gelées, les dépôts de terre, les animaux, etc., peuvent l'endommager, ou la briser tout à fait.

84. Il importe de ne pas creuser de drains près des arbres et des grands arbrisseaux. Les racines en atteindraient bientôt le drain et le boucheraient complètement. Il est prouvé que les racines d'un arbre s'étendent tout autour, pour le moins aussi loin que l'arbre a de hauteur. Il est donc très dangereux de conserver des arbres dans les terrains que l'on doit drainer.

Résumé. — 81. Tuiles spéciales pour pentes. — 82. Précautions à prendre. — 83. Décharge des drains collecteurs. — 84. Eviter la proximité des arbres, etc.

85. Il est nécessaire que les drains soient bien droits. Le moindre croche, en détournant le cours de l'eau, causerait des dépôts dans les drains qui pourraient finir par les boucher. Il faudra donc creuser les drains à l'aide d'un cordeau, et enlever les pierres, ou les autres obstacles qui empêcheraient d'obtenir une ligne parfaitement droite au fond du drain.

Fig. 18. Courbe recommandable.

Fig 19. Courbe à éviter.

86. Si une courbe devient nécessaire, il faudra suivre une nouvelle ligne parallèle à la première, de manière à diminuer la courbe autant que faire se pourra.

87. Il est préférable d'attendre pour creuser les drains que la terre soit en prairie ou en pâturages. On est alors moins exposé aux éboulis, et il est plus facile d'apporter sur les lieux les matériaux nécessaires au drainage.

88. Lorsque la terre est sèche et dure, il vaut mieux attendre, pour drainer, que la pluie ait profondément amolli le sous-sol. Autrement, les frais de creusage seraient considérablement augmentés.

89. Quand le terrain le permet on peut ouvrir deux sillons de charrue à l'endroit que doit occuper le drain. Après avoir enlevé ces terres à la pelle, on peut creuser un nouveau sillon, ce qui approfondirait le sillon de 12 à 16 pouces. Mais il faudra pour cela de grandes précautions. Si ces sillons étaient croches, en redressant le drain et en l'approfondissant, la terre serait plus exposée

Résumé. — 85. Eviter les courbes. — 86. Précautions dans les courbes inévitables. — 87. Avantage de drainer sur herbages. — 88. Do en saison humide. — 89. Utilisation de la charrue.

à s'ébouler. L'ouvrage à la main serait ainsi augmenté.

Fig. 21. Bêche demi-ronde de drainage.

90. Il suffit d'ouvrir le drain à 14 pouces de largeur, à la surface. On donnera au fond tout juste la largeur nécessaire au conduit de l'eau. La fig. 20 montre un drain ouvert, et son conduit ou *tuile*, en terre cuite, au fond.

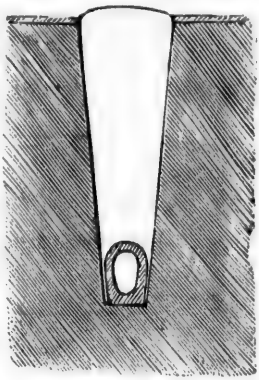


Fig. 20. Drain ouvert avec tuyau ou tuile.

91. Les bêches et pelles ordinaires suffiront pour creuser le drain jusqu'à 3½ pieds environ. Le dernier pied doit être creusé avec une bêche spéciale de drainage, très étroite et très forte, (fig. 21) un peu arrondie pour mieux sortir la terre du fond du drain.

92. Dans les terrains rocheux, ou quand le sous-sol est dur, le pic sera souvent nécessaire. On trouvera également très utile la pince fig. 22.

Celle-ci se manie ordinairement à bras. Cependant, il est bon d'y ajouter une marchette, sur laquelle on placera le pied, au besoin.

Fig. 22.—Pince, avec marchette.

93. Pour nettoyer le fond du drain, on se sert d'une pelle spéciale nommée *drague*, plus ou moins étroite selon la largeur à donner au fond.

Résumé. — 90. Largeur à donner au creusage. — 91. Bêches et pelles de drainage. — 92. Pics et pinces. — 93. Dragues pour le fond du drain.

L'homme qui creuse le fond du drain avec la bêche étroite fig. 21, emploie la drague pour nettoyer, à mesure qu'il creuse, à la longueur de ses bras, sans descendre dans le fond du drain.

Fig. 23.—Drague ou pelle pour le fond du drain, de 2 à 3 pouces de largeur.

Fig. 24.—Pelle pour le fond du drain, de 3 à 5 pouces de largeur.

94. Quand la terre adhère aux outils, il est bon de les tremper dans un seau d'eau, aussitôt la terre jetée et avant de les enfoncer de nouveau. On gagnera ainsi du temps, et on diminuera le travail.

95. Il est nécessaire d'entretenir tous les outils bien aiguisés et en parfait ordre, dans ces travaux toujours longs et difficiles.

96. On recommande d'ouvrir le maître-drain, ou *collecteur*, d'un bout à l'autre du champ avant de commencer à poser les tuyaux de drainage. On obtiendra ainsi une chute plus uniforme, et on empêchera les obstructions qui pourraient se faire si le bas du drain était fini et fermé avant d'en avoir terminé le haut.

97. S'il devient nécessaire de creuser très profondément, afin de traverser une élévation du terrain, il fau-

Résumé. — 94. Mouiller les outils. — 95. Les tenir aiguisés. — 96. Ouvrir le collecteur complètement. — 97. Précautions dans les ouvertures profondes.

Fig. 25.—Machine de Rennie, Toronto, pour creuser les drains.

dra appuyer les côtés du drain, au moyen de madriers et de traverses, afin d'empêcher les terres de s'ébouler.

98. La fig. 25 représente une machine canadienne, pour creuser les drains. Dans des conditions ordinaires, attelée de deux à quatre chevaux, selon la résistance du sous-sol, elle creuse de 15 à 30 arpents de longueur, dans dix heures de travail, à une profondeur d'au moins 3 pieds. Cette machine peut rendre de grands services, là où beaucoup de drainage doit être fait.

99. De tous les matériaux à employer pour les conduits de drainage, les tuyaux en briques creuses, ayant à l'intérieur la forme d'un œuf, sont de beaucoup préférables : 1o. Ils occupent un moindre espace, ce qui nécessite moins de terre remuée ; par conséquent, moins de frais de creusage ; 2o. Ils sont moins sujets à se boucher ; 3o. Les tuyaux peuvent durer plusieurs siècles, à la condition d'être bien cuits ; 4o. Ce système est, généralement, le moins coûteux, en somme.

100. La fig. 26 représente un tuyau de drainage en briques creuses. On les fabrique de diverses grosseurs, depuis 1¼ de hauteur de conduit, jusqu'à 10 pouces. Dans les terres ordinaires, qui n'ont pas à porter les eaux de sources, les maîtres-drains de 3 à 5 pouces suffisent, pourvu que les fossés et les rigoles permettent aux eaux des fontes des neiges de s'écouler au printemps. Les drains latéraux demanderont des tuyaux de 1¼ à 2 pouces de diamètre.

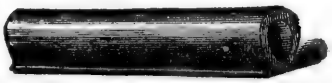


Fig. 26.—Tuyau de drainage.

Résumé. — 98. Machine à creuser les drains. — 99. Avantage des tuiles. — 100. Proportions à leur donner.

101. Le prix moyen des tuyaux de drainage était, en 1886, d'environ $8 par 1000 pieds, à la fabrique, pour un diamètre de 2 pouces ; de $12, pour 3 pouces, et dans les mêmes proportions pour les tuyaux plus gros. (1).

102. Les drains ayant été creusés, on s'assurera que leur pente est uniforme, soit en y faisant couler un peu d'eau, soit en plombant le fond du drain.

103. Une pente régulière, d'au moins un demi-pouce par cent pieds, est indispensable au bon fonctionnement des drains. Une pente trop rapide, d'un pied sur dix par exemple, sur une longueur considérable, exposerait certainement au minage du sol, et à la destruction rapide du drain.

104. La fig. 27 représente un instrument bien simple, avec lequel on s'assurera de la régularité de la pente dans le fond du drain. Il doit avoir environ 7 pieds de hauteur. Un plomb est suspendu à une ficelle. Des marques, partant du centre, de chaque côté indiquent le degré de chute dans le drain.

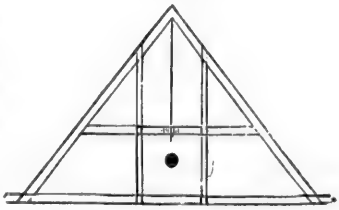


Fig. 27.—Niveau à plomb.

105. Il suffira de traîner cet instrument au fond du drain. Si la pente, dans certains endroits, n'était pas assez forte, on creuserait avec une des pelles, fig. 23 ou 24, mais sans descendre dans le drain. Si le fond était

(1) Partout où l'on fait de la brique, il ne serait pas très coûteux d'ajouter le matériel nécessaire à la fabrication des tuyaux de drainage. —On ne saurait trop encourager cette fabrication.

Résumé. — 101. Prix des tuiles. — 102. Comment assurer une pente uniforme. — 103. Pente à donner. — 104. Niveau pour s'assurer de la chute. — 105. Comment s'en servir.

trop creux, il faudrait y mettre de la terre forte et la masser le plus possible avec le dos de la pelle.

106. La pente nécessaire étant obtenue, on placera au plus tôt les conduits, afin d'éviter les éboulements qu'entraîneraient de forts orages. Si l'on se sert de tuyaux, il faut les placer solidement dans le fond du drain, sans y descendre. On se servira pour cela d'un crochet de drainage, fig. 28. Au moyen de ce crochet, on descend le tuyau dans le fond du drain, on le met à sa place, le serrant le plus possible sur celui qui le précède.

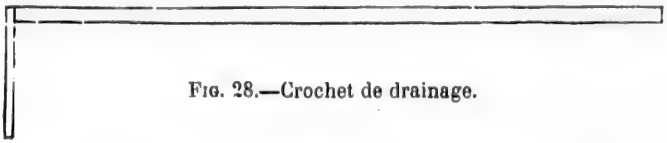


Fig. 28.—Crochet de drainage.

107. A mesure que l'on posera les conduits, on les couvrira aussitôt avec soin, afin d'empêcher les terres de s'introduire dans l'espace entre les drains. On peut se servir pour cela d'une motte de glaise posée avec précaution sur les joints, d'écorce de cèdres, ou d'une bande étroite de papier goudronné, puis on pourra recouvrir de terre.

108. On remet la terre par-dessus les conduits, soit à la pelle, soit à la charrue. Ce dernier moyen est plus expéditif. Mais il faudra éviter avec grand soin que les chevaux glissent, même d'une seule patte, dans le drain. Cet accident peut être très grave pour le cheval, et briser les conduits de drainage.

Résumé. — 106. Posage des tuiles. — 107. Leur couverture ; précautions. — 108. Remplissage des drains ; précautions à prendre.

109. Quand le drainage par des tuyaux en brique devient impossible, ou trop coûteux, on peut drainer au moyen de pierrailles. On peut aussi faire les drains en bois scié ; en petites perches, en branches etc.

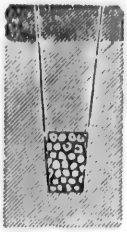


FIG. 29.
Drain en pierrailles.

FIG. 30.
Drain avec conduits en pierres.

110. Les drains en pierrailles doivent avoir environ 9 pouces de large au fond. Dans les drains latéraux, il suffira de mettre un pied d'épaisseur de pierrailles. Ces pierres ne doivent pas avoir plus de 2 pouces de diamètre. Plus grosses, le drainage ne serait pas durable, car la terre s'y introduirait bientôt. La figure 29 représente un drain latéral, en pierrailles.

111. Les maîtres-drains en pierre devraient avoir un conduit au fond, de manière à donner un plus grand passage à l'eau. Les conduits doivent être faits avec une grande précaution, de manière à en assurer la durée. La figure 30 représente un de ces conduits, en petits cailloux. On place une planche étroite dans le fond du drain, et on met par-dessus la planche deux cailloux, d'environ 4 pouces de hauteur, entre lesquels on laissera un espace de deux pouces environ. Puis on recouvrira d'un troisième caillou, plus ou moins plat. On solidera

RÉSUMÉ.—109. Divers autres modes de drainage.—110. Drains en pierrailles, proportions.—111. Collecteur en pierre.

le tout au moyen de petites pierres, et on couvrira d'environ 9 pouces de pierrailles, puis de tourbes ou de joncs, branches etc., puis enfin de terre.

112. Là où les pierres plates le permettent, on peut en faire le conduit d'eau, comme dans la figure 31. On peut également faire les conduits en morceaux de bois sciés, appelés *croûtes*. Dans ce dernier cas, les pierrailles par-des-

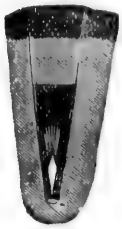


Fig. 31.
Drain avec conduit en pierres plates.

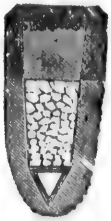


Fig. 32.
Drain avec conduit en bois scié.

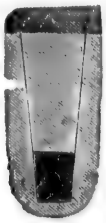


Fig. 33.
Drain avec conduit en bois rond.

sus le conduit ne seront pas nécessaires. Il suffira de couvrir le bois avec de petites branches, afin d'empêcher la terre d'entrer dans les joints.

113. On peut aussi faire les conduits au moyen de deux rondins en bois, de 3 pouces de diamètre environ, que l'on placera dans le fond du drain, laissant entre eux un espace de 2 pouces environ, que l'on recouvrira par un troisième rondin, un peu plus gros que les premiers. Puis on couvrira de branches et de terre. Le bois dans la terre mouillée, surtout à quatre pieds de profondeur, durera très longtemps.

114. On peut encore se faire des canaux de drainage en creusant du sapin, ou autre bois, à l'erminette. Un

Résumé. — 112. Drains en bois scié. — 113. En bois rond. — 114. En sapin creusé.

morceau rond de 6 pouces de diamètre, suffira pour les drains latéraux. On lui fera un *blanc* de 5 pouces, puis on le creusera d'1¼ sur 1½ pouces. S'il est possible de faire ce *blanc* à la scie, le morceau ainsi enlevé peut servir dans le fond du drain. Autrement, il faudra mettre dans le fond du drain une planche étroite, sur laquelle on mettra, à plat le morceau creusé. La fig. 34 représente un morceau de bois creusé. A est la partie sciée ; B, la partie creusée ; C, la partie du bois qui sert de couverture au drain. La figure 35 représente ce drain recouvert de branches et de terre.

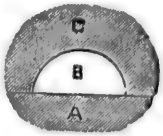


Fig. 34.

Fig. 35.
Drain en bois creusé.

115. En étudiant bien ce qui précède, le cultivateur sera en mesure de faire un bon drainage dans les endroits où l'eau séjourne trop longtemps dans sa terre. Qu'il n'oublie pas que, par le drainage, ces terres mouillées seront complètement transformées, au point de lui donner le double des récoltes qu'il a maintenant, et cela par un travail bien plus facile On peut donc affirmer qu'un arpent de terre drainée vaut plus que trois arpents de terre mouillée !

116. En Canada, à cause de l'abondance des eaux de

Résumé. — 115. Avantages des drainages résumés.—116. Ménager des issues superficielles aux eaux de neige, etc.

neige au printemps, le drainage serait incomplet si des issues superficielles n'étaient pas ménagées à cette surabondance d'eau. Règ' générale, les fossés de ligne doivent donc rester ouverts, et les pièces de terre doivent être travaillées de manière que l'eau superficielle y arrive en cas d'inondation etc.

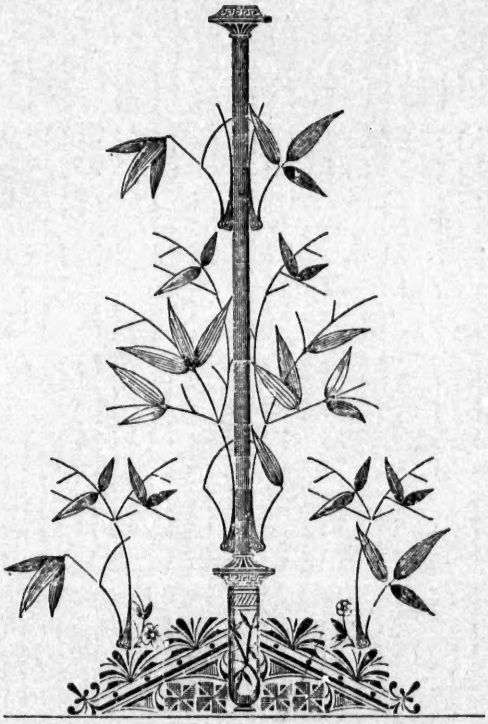
117. Sans songer à drainer toute une terre dès l'abord, tout cultivateur peut essayer d'un drain ou deux dans des endroits humides et souvent marécageux, où rien ne pousse : de tels endroits se voient partout. On pourra souvent, au moyen de quelques drains souterrains, transformer ces terres perdues et en faire bientôt des prairies et des pâturages de la plus haute valeur.

Résumé — 117. Essais de drainage dans les parties marécageuses. — Transformation de terres perdues en belles prairies, en excellents pâturages.

let si des
cette sur-
de ligne
e doivent
ficielle y

s l'abord,
leux dans
, où rien
tout. On
ns souter-
re bientôt
valeur.

cageuses. —
cellents pâtu-



92
1563X3C